Ergebnisse zum Umsetzungskonzept Wasserstoff-Hub Wissen

im Auftrag von TraForce

Gliederung des Umsetzungskonzeptes

0. Herangehensweise
1. Bestandsaufnahme EE-Erzeugung
2. Standortermittlung
3. Akteure
4. Wirtschaftlichkeit
5. Handlungsempfehlungen

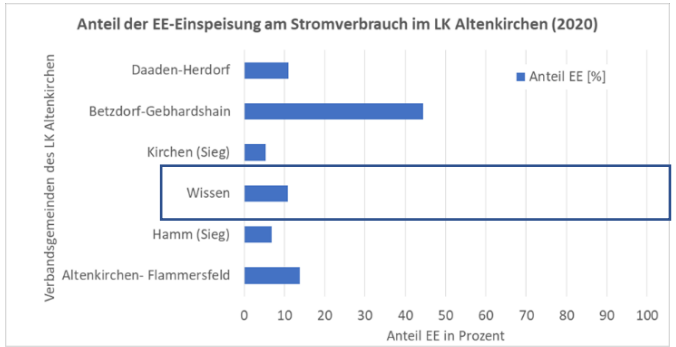
1. Was ist ein Wasserstoff-Hub?

Beim Wasserstoff-Hub ist eine Verknüpfung von Erneuerbaren Energien, Elektrolyseur und Abnehmer in Form einer Tankstelle/Industrieunternehmen an einem Standort am optimalsten.

Die Erzeugungs-Flächen sollten sich in unmittelbarer Nähe des geplanten Elektrolyseurs befinden, um einen direkten Anschluß zu ermöglichen und so die Kosten für den Anschluß an das Stromnetz zu reduzieren oder sogar zu vermeiden. Eine Verknüpfung von Elektrolyseur und Abnehmer ist aus Sicht der Vermeidung der Transportlogistik zu empfehlen. Wasserstoff-Transporte bis zu 50 km im Umkreis von der Erzeugungsanlage liegen noch im möglichen Rahmen.

1. Wie sieht die derzeitige Energieversorgung aus?

Erneuerbaren Strom aus Photovoltaik, Windkraft



PV-Freiflächenanlagen Wissen

2,5 MW Maxwäll-Energie Genossenschaft in Betrieb

Windkraft

Antrag auf 6,9 MW für Windpark (2 Anlagen) auf dem Hümmerich gestellt

PV-Freiflächenanlagen

Anlagen-betreiber	PLZ	Ort	Betriebs-status	Bruttoleistung in kWp	Inbetrieb-nahme	Für PPA geeign.
Maxwäll-Energie e.G.	56477	Rennerod	In Betrieb	810	2012	nein
Maxwäll-Energie	57520	Grünebach	In Betrieb	750	2021	ja
Maxwäll-Energie	56244	Wölferlingen	In Betrieb	900	2018, 2020	nein
Maxwäll-Energie	56412	Boden-Steinkaut	In Betrieb	2.480	2013	nein
Maxwäll-Energie	56412	Boden-Pletschmorgen	In Planung	2.000	2025	ja

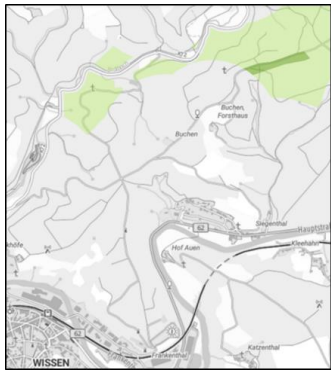
Windkraftanlagen

Anlagenbetreiber	PLZ	Ort	Betriebs-Status	Brutto-leistung in kW	Anlagen-anzahl	Inbe-trieb-nahme
Wäller Energie e.G.;	57586	Weitefeld	In Betrieb	3.200	1	2017
Statkraft Windenergie GmbH & Co. KG;	57580	Gebhardshain	In Betrieb	16.100	7	2006
Windpark Friesenhagen GmbH & Co. KG;	51598	Friesenhagen	In Planung	31.500	7	-
Windpark Hümmerich GmbH & Co. KG;	57537	Wissen	In Planung	6.900	2	-

2. Welche Flächen in Wissen bieten sich für einen Wasserstoff-Hub an?

Potenzialfläche	Freiflächen PV	Windenergieanlagen	Elektrolyseur	Nahwärmenetz
Nordosten der Stadt Wissen	✓	✗	✗	✗
Norden/Nordosten der Stadt Wissen	✗	✓	✗	✗
Zwischen Nister und Sieg	✓	✗	✓	✓
In den Jungeichen	✓	✗	✓	✓
Zwischen K71 und MSF-Wissen	✓	✗	✓	✓

Potenzialfläche im Nordosten der Stadt Wissen (Google, 2025)



Potenzialflächen zur Errichtung von Windenergieanlagen im Norden und Nordosten von Wissen (Rheinland-Pfalz, 2025)

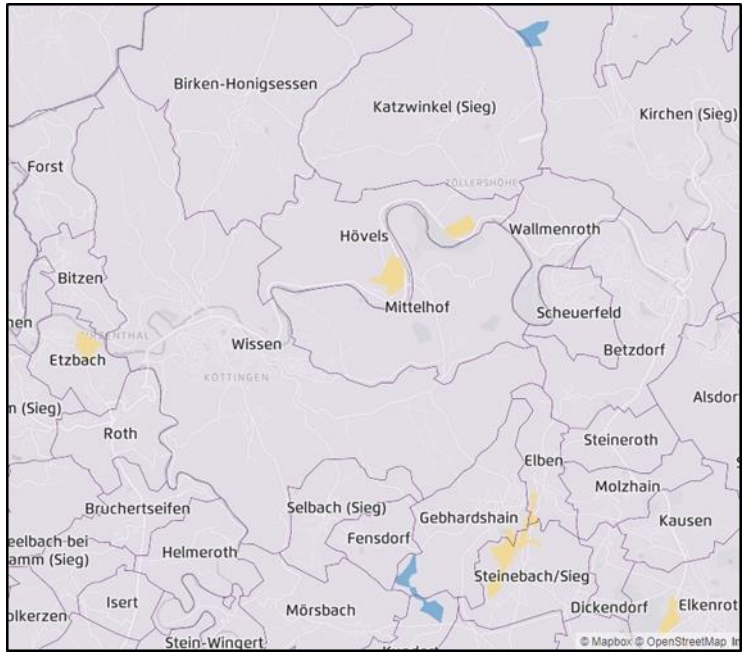
Potenzialfläche zwischen Nister und Sieg, westlich der Abfahrt B62 (Koblenzer Straße) (Google, 2025)

Potenzialfläche „In den Jungeichen“ (Google, 2025)

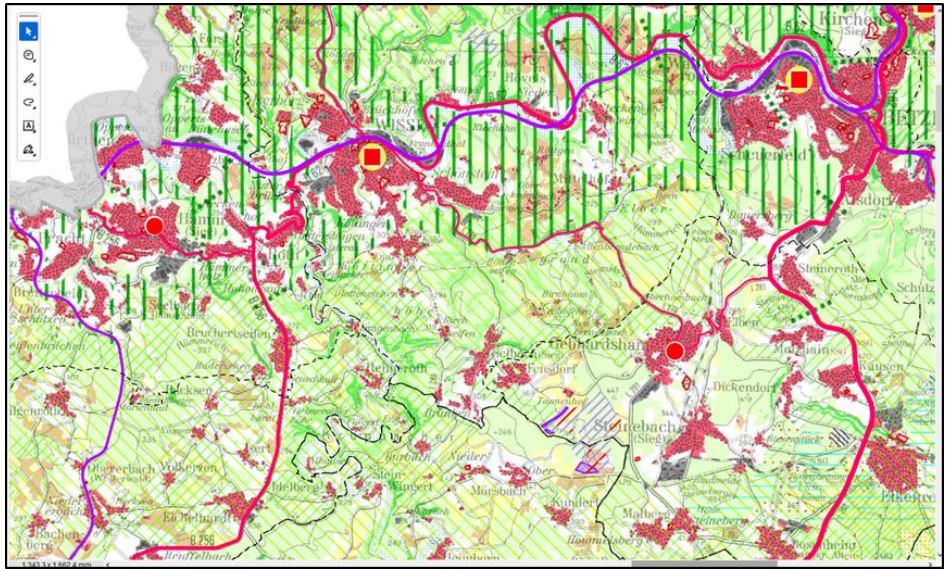
Potenzialfläche zwischen K71 und MSF-Wissen eV (Google, 2025)

2. Welche Flächen rund um Wissen bieten sich für einen Wasserstoff-Hub an?

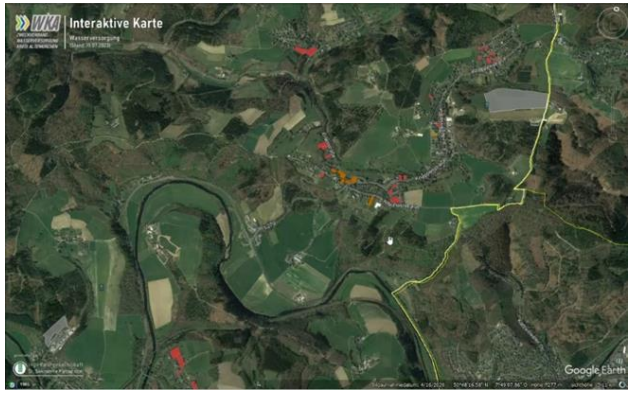
Des Weiteren wurden Flächen im weiteren Umfeld betrachtet, die zur Errichtung von Freiflächen PV-Anlagen oder Windenergieanlagen geeignet sind. Diese Anlagen können dann über PPA-Verträge an die Erzeugung gebunden werden.



Freie Potenzialflächen für Wind und PV im Umkreis Wissen (Agora Think Tanks gGmbH, 2025)



Potenzialflächen der Planungsgemeinschaft Mittelrhein-Westerwald Südöstlich von Wissen (Planungsgemeinschaft Mittelrhein-Westerwald, 2025)



Potenzialfläche zwischen Katzwinkel und Flugplatz Betzdorf-Kirchen

2. Fazit Standort für einen Wasserstoff-Hub

Die Freiflächen in und um die Stadt Wissen sind aufgrund begrenzter Flächenverfügbarkeit, Umweltauflagen, unzureichender Infrastruktur, Sicherheitsanforderungen und wirtschaftlicher Faktoren **nicht** für die Errichtung eines zusammenhängenden Wasserstoff-Hubs geeignet.

Auch die Speicherung und Bereitstellung von Wasserstoff erfordert umfangreiche Sicherheitsmaßnahmen. In Wohn- und Mischgebieten ist der Betrieb solcher Anlagen aufgrund von Explosionsschutz- und Sicherheitsrichtlinien meist nicht möglich. Zudem könnten potenzielle Emissionen (z. B. Lärm durch Verdichterstationen) zu Einschränkungen führen.

(Verbrauchansatz in kg H2/100 km für Busse: 10,5)

2. Welche Flächen in Wissen bieten sich für eine Wasserstoff-Tankstelle bzw. Elektrolyse an?

Kombination Stromerzeugung und Elektrolyse

- Kläranlage Au/Sieg (Produktion/Elektrolyse)
- Siegtalbad (Produktion/Elektrolyse) in Kombination mit Nahwärmenetz und Nutzung der Abwärme, Anbindung an das vorhandene Gasnetz

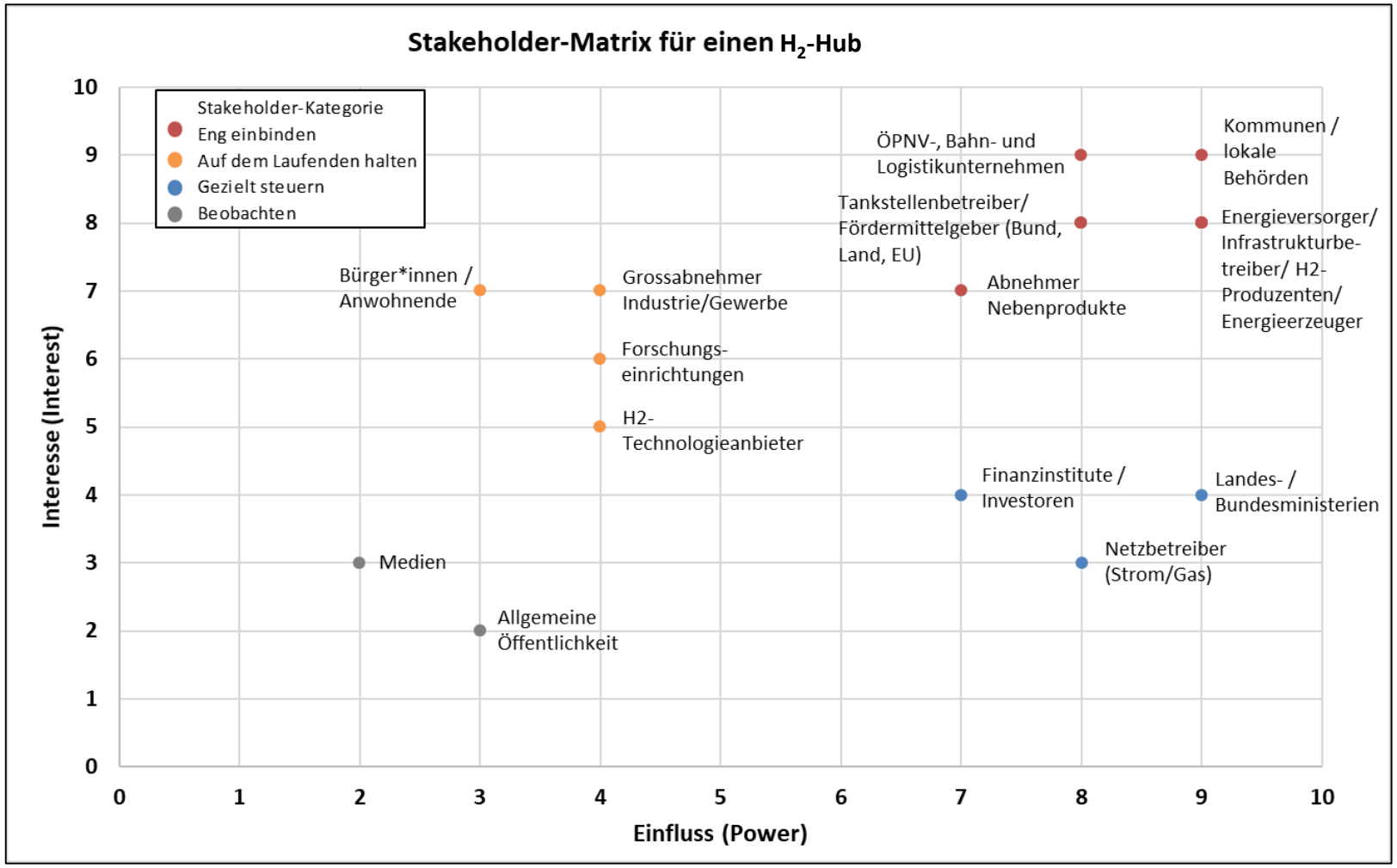
Potenziale zum Bau einer H_2 – Tankstelle

- Stadtwerke Wiesenstraße
- Gewerbegebiet Frankenthal/Wissen
- An der Bundesstraße
- Bahnhofsnähe

Am Zollhaus (Google, 2025)

Ecke Walzwerkstraße (Google, 2025)

3. Welche Akteure sind für einen Wasserstoff-Hub?



4. Wie könnte eine mögliche Wirtschaftlichkeit aussehen?

Die energiewirtschaftlichen Optimierung kann systemisch auf vier Ebenen betrachtet werden:

1. Optimierung des Produktionsstandorts mit max. Nähe zur EE-Anlage (Wind/PV)
2. Effiziente Nutzung bei der Stromgestehung (PPA und Strombezug, Smart Metering)
3. Effiziente Nutzung von Koppelprodukten (Wärme und Sauerstoff)
4. Regulatorische Nutzung als Flexibilität (Elektrolyseur erbringt Netzdienstleistungen)

4. Wie könnte eine mögliche Wirtschaftlichkeit aussehen?

Parameter	0,55 MW Alkaline	2,5 MW PEM	5 MW PEM
Elektrische Leistung	0,55 MW	2,5 MW	5 MW
Wirkungsgrad (elektrisch)	65 – 70 %	60 – 65 %	60 – 65 %
Effektiver Energiebedarf	50 kWh/kg H_2	60,6 kWh/kg H_2	60,6 kWh/kg H_2
Abwärme		21,22 kWh/kg H_2	21,22 kWh/kg H_2
H_2-Produktion pro Stunde	9 kg/h	Ca. 40 - 43 kg/h	Ca. 82 - 94 kg/h
H_2-Produktion pro Tag	Bis zu 216 kg	Bis zu 750 kg	Bis zu 1,5 t
H_2-Produktion pro Jahr (6.400 Betriebstunden)	Bis zu 50 t	Bis zu 300 t	Bis zu 600 t
Sauerstoffproduktion pro Jahr	Bis zu 457 t	Bis zu 2.000 t	Bis zu 4.500 t
CO_2-Ersparnis pro Jahr	Bis zu 576 t CO_2	Bis zu 3.000 t CO_2	Bis zu 6.000 t CO_2
Abwärme pro Jahr	Bis zu 963 MWh_{th}	Bis zu 3.500 MWh_{th}	Bis zu 6.300 MWh_{th}
Haushaltswärmeversorgung	30 - 50 Haushalte	140 - 290 Haushalte	280 - 590 Haushalte
Wasserverbrauch 9 l-15 l/kWh	Ca. 1.000 m^3	Ca. 5.000 m^3	Ca. 10.000 m^3
Wasserstoffnutzung	Mobility (Betriebshof)	Mobilität, Industrie	Mobilität, Industrie

4. Wie könnte eine mögliche Wirtschaftlichkeit aussehen?

5 MW_{el} PEM Elektrolyseur als technische Nebenanlage zu WEA/PV im Außenbereich

Position	Kostenansatz	Anmerkungen
Elektrolyse 5 MW PEM	8.250.000 Euro	Inkl. aller technischen Komponenten, Containerisiert, Gleichrichter; Produktion ca. 1000 Nm^3 H_2/h 90 kg H_2/h; Reinheit: > 99,999 % (5.0)
Netzanschluss und Antrag	150.000 Euro	Gemäß TAB, Direktkopplung, WEA/PV, Netzverknüpfungspunkt vorhanden
Elektrik	250.000 Euro	Leistungen für Anschluss, Installation und Inbetriebnahme
Abfüllung, Verdichter und Nebenanlagen	1.500.000 Euro	Inkl. aller technischen Komponenten, bauseitige Erschließung vorhanden (500 - 1000 bar)
Speicher Stationär (3 t ND, MD, HD)	1.750.000 Euro	Containerisiert, Bauseitige Erschließung und Stellfläche vorhanden
Projektentwicklung und Planung, Genehmigung und Bauleitung	250.000 Euro	Leistungen der Planung, Beschaffung und den Bau in Bezug auf die Projektumsetzung
Bautätigkeiten	250.000 Euro	Nach BetrSichV, ggf. baurechtliche Anforderungen, bauseitig zu klären
Sonstige	100.000 Euro	Nebenkosten, Sonstiges
Grundstück	-	Bauseitig gestellt
Gesamt	**12.500.000 Euro**	
Betankungsanlage (mobil)	350.000 Euro	350 bar Mobile Betankungsanlage mit Überströmung für kleine Flotten; bei Back-to-Back-Betankung ggfls. eine stationäre Lösung notwendig (je nach Dispenser und Auslastung) 750.000 Euro bis 1,5 Mio. Euro („H_2 Logistik Hub")
Installations, Planungs- und Inbetriebnahmekosten	150.000 Euro	Für Stand-Alone-Betrieb auf Betriebshof oder Multifuel-Hub
Gesamt, ca.	**13.000.000 Euro**	**(ohne Förderung)**

Annahme	Wert
Investitionskosten	12,5 Mio. Euro
Wirkungsgrad (Strombedarf)	50 kWh / kg H_2
Verkaufspreis "RFNBO-H_2"	11 – 12,5 Euro/kg
Herstellkosten	9,5 – 10,5 Euro/kg
Deckungsbeitrag	1 – 2 Euro/kg
Amortisation (5.000-5.500 Vollaststunden, ca. 500t H_2)	**10-12 Jahre**
Förderung	0%
Vermarktung Koppelprodukte (Wärme/Sauerstoff)	0%

4. Wie könnte eine mögliche Wirtschaftlichkeit aussehen?

0,55 MW_{el} ALKALI Elektrolyse (Nicht-Dynamische Netzkopplung, Grundlast Elektrolyse) – „Betriebshof-Lösung“

Position	Kostenansatz	Anmerkungen
Elektrolyse 0,55 MW AEM	750.000 Euro	Inkl. aller technischen Komponenten, Containerisiert, Gleichrichter; 100 Nm^3 H_2/h (9kg/h), etwas höhere Effizienz
Netzanschluss und Antrag	150.000 Euro	Gemäß TAB, Direktkopplung, WEA/PV, Netzverknüpfungspunkt vorhanden
Elektrik	100.000 Euro	Leistungen für Anschluss, Installation und Inbetriebnahme
Abfüllung, Verdichter und Nebenanlagen	150.000 Euro	Inkl. aller technischen Komponenten, bauseitige Erschließung vorhanden 500 bar
Speicher Stationär (<1 t ND, MD, HD)	250.000 Euro	Containerisiert, Bauseitige Erschließung und Stellfläche vorhanden
Projektentwicklung, Planung, Genehmigung und Bauleitung	100.000 Euro	Leistungen der Planung, Beschaffung und den Bau in Bezug auf die Projektumsetzung
Bautätigkeiten	50.000 Euro	Nach BetrSichV, ggf. baurechtliche Anforderungen, bauseitig zu klären, z.B. Feuerschutz-Wand (Brandabschnitt)
Sonstige	50.000 Euro	Nebenkosten, Sonstiges
Grundstück	-	Bauseitig gestellt
Gesamt	**1.600.000 Euro**	
Betankungsanlage mobil	350.000 Euro	Siehe Tabelle 3-3
Installations, Planungs-, Inbetriebnahmekosten		Inkl. bei alleinigem Betrieb im Betriebshof
Gesamt, ca.	**1.950.000 Euro**	**(ohne Förderung)**

5. Welche Handlungsempfehlungen sehen wir!

Variante A: „Integrierter Hub Standort"

- Inhalte: Erzeugung, Speicherung, Verteilung und erneuerbare Energieversorgung an einem Standort
- Voraussetzung: Flächenverfügbarkeit, Genehmigungsfähigkeit, Netzanbindung
- Einschätzung für Wissen: *Nicht umsetzbar* aufgrund fehlender Flächen, regulatorischer Hürden und städtischer Struktur

Variante B: *„Hybrider-Wasserstoff-Hub "*

- Inhalte: Trennung von Produktion und Verteilung/Kunde
  - Produktion: in einem geeigneten Teil des Kreises Altenkirchen (z. B. Nähe zu Windkraft- oder PV-Freiflächenanlagen)
  - Distribution: über stationäre H_2-Tankstelle in Wissen (evtl. lokaler Kraftstoffhandel) sowie mobile 350-bar-Trailerlösung für dezentrale Versorgung mit Option einer Flüssig-H_2-Tankstelle (nach Marktverfügbarkeit von LKWs, evtl. ab 2028)
- Voraussetzung: neben Flächenverfügbarkeit, Genehmigungsfähigkeit, Netzanbindung auch Entfernung zwischen Produktion und Verteilung/Kunde unter 50 Km
- Einschätzung für Wissen: Umsetzbar aufgrund der durchgeführten Analyse mit Würdigung der Anforderungen von potenziellen Nutzern sowie der zuvor aufgeführten technischen Eckdaten

5. Welche Handlungsempfehlungen sehen wir!

Um die Akzeptanz in der Bevölkerung hinsichtlich dem Ausbau von Erneuerbaren Energien zu festigen, muß die Bevölkerung stärker in die Thematik mit einbezogen werden.

Bei den Planungen zum Ausbau der EE-Anlagen im Landkreis sollten die Behörden und die Betreiber schon während der Planung entsprechende Flächen zur H_2-Erzeugung mit einplanen, damit diese ggf. später auch erschließbar sind.

Für den Erfahrungsaustausch wird die Einrichtung eines kontinuierlichen „Runden Tisches Wasserstoff“ mit einem erweiterten Kreis von Akteuren empfohlen. Vorstellbar ist auch die Entwicklung einer „Öffentlich-privaten Energiepartnerschaft“ für den Kreis Altenkirchen.

Auf Seiten des Landkreises und der regionalen Planungsgemeinschaft sollten Möglichkeiten geschaffen werden, die Potenziale von Wasserstoff als Baustein der regionalen Energie- und Verkehrswende im Zuge der Klimaschutzaktivitäten zu verstetigen und zu fördern.

5. Welche Handlungsempfehlungen sehen wir!

Der Kreistag sollte hierzu bestenfalls dem Landrat eine Empfehlung geben, im Zuge eines möglichen Pilotprojektes die Versorgungssicherheit der Region und die Standortsicherung der regionalen KMU's im Bereich der Schwerlogistik und Zuliefererverkehre mit Sicherstellung von erneuerbarem Strom und klimaneutralen Kraftstoffen zu untersuchen.

Die zuständigen Behörden sollten in den nächsten Jahren sicherstellen, daß künftige Genehmigungsprozesse schnell und einfach ablaufen. Dazu gehört die Ertüchtigung des Personals in den entsprechenden Themenfeldern mit ggf. einem Ansprechpartner für alle Wasserstoff-Belange, eine Abstimmung zwischen Land und Kreis sowie eine entsprechende digitale Infrastruktur.

Die regionalen Gasnetzbetreiber müssen schon heute überlegen, ob und welche Gasnetze künftig als Speicher und Netz für H_2 dienen sollen. Zudem sollten auch Abstimmungen zu Anschlußnetzen im Siegerland oder Lahn-Dill-Kreis oder mit Ein/Ausspeisungspunktbetreibern ins Wasserstoff-Kernnetz stattfinden.

Im Bereich schwerer Nutzfahrzeuge wird es in Zukunft ohne alternative Kraftstoffe wie Wasserstoff und e-Fuels für viele Anwender nicht gehen, alleine aus logistischen Gründen und Betriebsanforderungen. Ansonsten wird es auch eine effizientere und strategischere Positionierung von Wasserstoff im Mix mit anderen Technologien wie Batterieanwendungen in der Mobilität geben.

Fragen und Anmerkungen?

Kontakt

Dipl. Ing. (FH)
Babett Hanke M.Sc.
hanke@tsb-energie.de

Transferstelle Energie
Berlinstraße 107a
55411 Bingen

www.tse-energie.org

Mit Energie für Effizienz und Umwelt
www.tse-energie.org